

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Li-Yu CHEN

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: March 22, 2004

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Examiner: Not Yet Assigned

For: **AUTOMATIC GEAR TRANSMISSION APPARATUS**

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Taiwanese Application No. 092137365 filed December 30, 2003.**

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

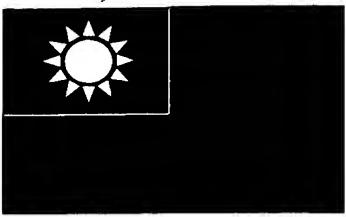
Respectfully submitted,

By:


Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707

Date: March 22, 2004



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed (which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 12 月 30 日
Application Date

申 請 案 號：092137365
Application No.

申 請 人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 3 月 1 日
Issue Date

發文字號：**09320194190**
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

一種自動排檔裝置

貳、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人工業技術研究院

Industrial Technology Research Institute

代表人：(中文/英文) 翁政義 / Weng, Cheng-I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路4段195號

No. 195, Sec. Chung Hsing Rd. Chutung, Hsinchu, Taiwan R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

參、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文)

1. 陳立宇 CHEN LI-YU

住居所地址：(中文/英文)

1. 新竹市東光路42巷7號3樓

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規

定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

一種自動排檔裝置，其可配合傳統手排變速箱使用以提供自動排檔功能。該自動排檔裝置包括有：一馬達、一離合機構、一選檔機構、一排檔機構及一套筒撥桿。藉由離合機構可選擇使單一馬達所輸出的動力係經由選檔機構或排檔機構來傳動輸出。由選檔機構輸出之動力可帶動套筒撥桿線性位移以進行選檔（檔位選擇）動作，而由排檔機構輸出之動力則可帶動套筒撥桿旋轉以進行排檔（檔位排檔）動作。因此，僅需使用單一馬達便可驅動套筒撥桿進行線性位移及旋轉並分別完成選檔及排檔兩種動作。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（圖一）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1-自動排檔裝置	10-馬達
11-輸出軸	12-角位移回饋元件
20-離合機構	21-同軸驅動齒輪
22-第一被動齒輪	221-第一離合齒
222-第一傳動齒	23-第二被動齒輪
231-第二離合齒	232-第二傳動齒
24-離合套筒	30-制動裝置
31-活塞	32-油壓缸
33-電磁閥	34-推桿
35-磁鐵	36-復位彈簧
37-霍爾磁性感應元件	40-選檔機構
41-齒條套筒	43-位移回饋感測器
50-排檔機構	51-轉軸
60-套筒撥桿	70-殼體
81-第一齒輪組	82-第二齒輪組

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化
學式：

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種自動排檔裝置，尤指一種可配合傳統手排變速箱使用以提供自動排檔功能，且僅需使用單一馬達便可進行選檔及排檔兩種動作的自動排檔裝置。

【先前技術】

目前市面上的車輛，其排檔與變速系統除了傳統的手排(Manual Transmission)或是自排(Automatic Transmission)兩種變速系統之外，現在更流行所謂的「手自排」變速系統，以便使駕駛人除了可以享受手動排檔的駕駛樂趣之外、也可同時獲得自動排檔系統所具有的操控容易性及方便性。

簡單地說，所謂的「手自排」變速系統其最基本的原理，就是在一般的手排變速箱上裝置一套自動排檔裝置。藉由這套自動排檔裝置，駕駛人不需去踩放離合器踏板（事實上也未裝設離合器踏板），其僅需撥動排檔桿或是按壓方向盤上的排檔按鈕，便可產生排檔訊號（電氣訊號）傳輸至自動排檔裝置，然後由自動排檔裝置來控制手排變速箱進行進檔或退檔的動作，以達到類似「手排」的駕駛效果。當然，倘若駕駛人懶得自己決定檔位，亦可將排檔桿的檔位定位在「自排」檔位，此時該自動排檔裝置將被車輛上所設置之行車電腦來接手控制，行車電腦將依據所設定的車速、引擎轉速等資訊來自動決定換檔時機。

由於手排變速箱一般均具有若干排檔撥叉，每一排檔撥叉係連動不同的變速箱齒輪，藉由推動某一排檔撥叉可促使變速箱內的齒輪嚙合產生變化，並進而達到變速傳動的目的。也就是說，配合手排變速箱所裝設之自動排檔裝置必須能夠提供「選檔」（選擇排檔撥叉）以及「排檔」（推動所選之排檔撥叉）兩種動作。傳統習知的自動排檔裝置，一般均使用兩套獨立的動力源來分別驅動「選檔」及「排檔」兩種動作。例如，使用兩組獨立馬達分別帶動兩組獨立傳動機構來依序分別進行「選檔」及「排檔」，或者是使用電磁離合器來進行「選檔」及「排檔」的切換。然而，目前習用之自動排檔裝置仍具有下列缺失：

- (1) 硬體成本高：傳統習知的自動排檔裝置需使用兩組馬達，以依序進行「換檔」後再「排檔」的動作，而兩組馬達的使用將導致硬體成本相對較高。
- (2) 耗用能源高：電磁離合器在車輛啟動的狀態下需經常啟用，耗用能源相對較高。
- (3) 控制成本高：「換檔」與「排檔」動作的定位需藉由伺服驅動及迴饋做定位控制，控制成本相對較高。
- (4) 空間限制大：傳統習知的自動排檔裝置需使用兩組馬達，所佔用之空間相對較大、於元件位置的安排上限制亦較多。

有鑑於此，本發明提出一種自動排檔裝置，可配合傳統手排變速箱使用以提供自動排檔功能，且僅需使用單一馬達便可進行選檔及排檔兩種動作。

【發明內容】

本發明的主要目的是提供一種自動排檔裝置，可配合傳統手排變速箱使用以提供自動排檔功能，且僅需使用單一馬達便可進行選檔及排檔兩種動作，因此可具有硬體成本低、耗用能源少、及空間限制小等優點。

本發明的另一目的是提供一種自動排檔裝置，其藉由一致動裝置去驅動一離合機構，來使單一馬達之動力可選擇傳輸至選檔機構或排檔機構的其中之一，因此可僅使用單一馬達便可進行選檔及排檔兩種動作。

本發明的再一目的是提供一種自動排檔裝置，其藉由以彈性元件壓迫定位珠來抵頂位於排檔撥叉上的凹陷的方式來進行換檔及排檔位置的定位，其定位控制簡易且不需使用伺服驅動，控制成本相對較低。

綜合上述，於本發明所提出之自動排檔裝置的一較佳實施例中，該自動排檔裝置包括有：一動力源、一離合機構、一制動裝置、一選檔機構、一排檔機構、以及一套筒撥桿。離合機構係結合於該動力源，可選擇使動力源之動力係經由一第一傳動機構或一第二傳動機構輸出。制動裝置係連動於該離合機構，用以帶動該離合機構以控制動力源之動力係由第一或第二傳動機構其中之一輸出。由第一傳動機構所傳輸之動力將驅動選檔機構，而由第二傳動機構所傳輸之動力則將驅動排檔機構。套筒撥桿的位置係對於變速箱之複數檔位以進行選檔及排檔動作。該套筒撥桿可受選檔機構及排檔機構兩者所共同驅動，其中，選檔

機構係驅動套筒撥桿進行線性運動、而排檔機構則係驅動套筒撥桿進行旋轉運動。當套筒撥桿受選檔機構驅動線性運動時係可於複數檔位之間切換位置以進行「選檔」；而當套筒撥桿受排檔機構驅動旋轉運動時係可於推動與其對應之該檔位以進行「排檔」。如此，便可達到僅使用單一馬達便可依序進行選檔及排檔兩種動作的目的。

於一較佳實施例中，該排檔機構係連結於該第二傳動機構與套筒撥桿，且該排檔機構更包括有一轉軸其貫穿設置於該套筒撥桿中。套筒撥桿係與轉軸一起旋轉、但卻可於轉軸上進行軸向之相對線性移動。該轉軸之一端係結合於第二傳動機構，藉由第二傳動機構輸入之動力可帶動轉軸連同套筒撥桿一起進行旋轉運動。並且，該選檔機構係連結於該第一傳動機構與套筒撥桿，該選檔機構更包括有一齒條套筒其係套設固定於該套筒撥桿外。該齒條套筒係啮合於第一傳動機構，藉由第一傳動機構輸入之動力可帶動齒條連同套筒撥桿一起沿著轉軸進行軸向之線性運動。

於一較佳實施例中，該動力源係為一馬達其具有一輸出軸以供輸出馬達之旋轉動力。該離合機構更包括有：一同軸驅動齒輪、一第一被動齒輪、一第二被動齒輪、以及一離合套筒。同軸驅動齒輪係套設並固定於馬達之輸出軸上且受其帶動旋轉。第一被動齒輪係以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸出軸上且位於該同軸驅動齒輪之一側。當輸出軸旋轉時第一被動齒輪並不會被帶動。於第一被動齒輪外週緣上更設有包括一第一離合齒及一第一傳動齒，

該第一傳動齒係嚙合於第一傳動機構。同時，第二被動齒輪係以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸出軸上且位於該同軸驅動齒輪之另一側。當輸出軸旋轉時第二被動齒輪並不會被帶動。於第二被動齒輪外週緣上更設有包括一第二離合齒及一第二傳動齒，該第二傳動齒係嚙合於第二傳動機構。此外，離合套筒係以可相對線性移動的方式套設於同軸驅動齒輪上且受其帶動旋轉。於離合套筒上係設有第三離合齒，藉由制動裝置可帶動離合套筒於同軸驅動齒輪上進行軸向之線性移動。

藉此，當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪一侧線性移動並使第三離合齒與第一離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第一被動齒輪而驅動第一傳動機構進行旋轉傳動。而當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪另一側線性移動並使第三離合齒與第二離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第二被動齒輪而驅動第二傳動機構進行旋轉傳動。

於一較佳實施例中，本發明所提出之自動排檔裝置更包括有一殼體以供容置自動排檔裝置之各元件。於殼體上靠近於套筒撥桿的預定位置處更設有包括一定位珠及一彈性元件，該彈性元件係提供一彈力促使定位珠頂靠向套筒撥桿；並且，於套筒撥桿對應於該定位珠之位置處則更設有若干凹陷，當套筒撥桿於進行線性運動時，定位珠可與若干凹陷其中之一相對應嵌合，以提供定位功能。

於一較佳實施例中，該制動裝置更包括有：一油壓缸、

一活塞、及一推桿。油壓缸係受一電磁換向閥所控制而輸出動力。活塞係結合於油壓缸，可受油壓缸驅動而進行線性運動。該推桿係設於活塞一端並受其帶動，該推桿的末端係連動於離合套筒，藉由活塞來推動推桿可撥動離合套筒在同軸驅動齒輪上進行線性移動。

【實施方式】

為使 貴審查委員能對本發明之特徵、目的及功能有更進一步的認知與瞭解，茲配合圖式詳細說明如後：

本發明所揭露之自動排檔裝置主要係配合一具有複數檔位之手排變速箱（圖中未示）使用，以提供「手自排」變速功能。一般的手排變速箱大多含有一由複數齒輪所組合成之變速齒輪箱、以及由若干排檔撥叉所構成的排檔機構。藉由扳動不同的排檔撥叉可以推動使變速齒輪箱中之齒輪啮合狀態發生變化，進而產生不同的減速比而達到變速效果。而本發明之自動排檔裝置可依據由駕駛人操控排檔桿（或按壓排檔鈕）或是由行車電腦產生之電子控制訊號，來扳動特定的排檔撥叉，以達到手排變速箱之自動排檔功能。以下將列舉若干實施例詳細揭露本發明之自動排檔裝置的結構、作動方式及可達成功效。

請參考圖一、圖二及圖三，為本發明之自動排檔裝置的第一較佳實施例。其中，圖一係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第一方向之剖面示意圖。圖二係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第二方向之剖

面示意圖。圖三係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第三方向之剖面示意圖。

於本較佳實施例中，該自動排檔裝置 1 包括有：一馬達 10、一離合機構 20、一制動裝置 30、一選檔機構 40、一排檔機構 50、一套筒撥桿 60、以及用來容置並定位前述各元件之一殼體 70。

該馬達 10（也就是驅動選檔與排檔動作之動力源）係具有一輸出軸 11 以供輸出馬達 10 之旋轉動力，於馬達 10 上並可選擇增設一角位移回饋元件 12 以供感測並進而控制馬達 10 之旋轉相位（亦即旋轉圈數）。由於此所述之角位移回饋元件 12 係為習用技術因此以下將不再贅述。

該離合機構 20 係結合於馬達 10，可選擇使馬達 10 係經由一第一齒輪組 81（亦稱為第一傳動機構）或一第二齒輪組 82（亦稱為第二傳動機構）來輸出該旋轉動力。於本較佳實施例中，該第一齒輪組 81 或一第二齒輪組 82 均係為減速齒輪組，由於減速齒輪組係為熟習本項技藝之人士所熟知之技術，所以以下將不贅述其詳細構成。

於本較佳實施例中，該離合機構 20 更包括有：一同軸驅動齒輪 21、一第一被動齒輪 22、一第二被動齒輪 23、以及一離合套筒 24。

該同軸驅動齒輪 21 係套設並藉由鍵或是栓槽等方式固定於馬達 10 之輸出軸 11 上，使同軸驅動齒輪 21 可受輸出軸 11 之帶動而同步旋轉。第一被動齒輪 22 是以可相對旋轉的方式套設於馬達 10 之輸出軸 11 上且位於該同軸驅動

齒輪 21 之一側（圖一之下方側），亦即當輸出軸 11 旋轉時第一被動齒輪 22 並不會被帶動。於第一被動齒輪 22 之外週緣上更設有包括一第一離合齒 221 及一第一傳動齒 222，該第一傳動齒 222 係嚙合於第一齒輪組 81 之其中一齒輪上。

第二被動齒輪 23 也是以可相對旋轉的方式套設於馬達 10 之輸出軸 11 上且位於該同軸驅動齒輪 21 之另一側（圖一之上方側），當輸出軸 11 旋轉時第二被動齒輪 23 並不會被帶動。於第二被動齒輪 23 外週緣上更設有包括一第二離合齒 231 及一第二傳動齒 232，該第二傳動齒 232 係嚙合於第二齒輪組 82 之其中一齒輪上。

該離合套筒 24 是以可相對線性移動的方式套設於同軸驅動齒輪 21 上且受其帶動旋轉。於離合套筒 24 上係設有第三離合齒，藉由制動裝置 30 可帶動離合套筒 24 於同軸驅動齒輪 21 上進行軸向之線性移動。但是，當同軸驅動齒輪 21 旋轉時離合套筒 24 也將被帶動而一起旋轉。

於本較佳實施例中，該離合套筒 24 係受制動裝置 30 之驅動而進行位移切換運動，使離合套筒 24 之第三離合齒除了跟同軸驅動齒輪 21 嚙合之外，更可和第一被動齒輪 22 或第二被動齒輪 23 其中之一的離合齒 221、231 相嚙合，以達到將馬達 10 旋轉動力傳遞到第一齒輪組 81 或是第二齒輪組 82 其中之一的目的。也就是說，當制動裝置 30 帶動離合套筒 24 朝向同軸驅動齒輪 21 一側（圖一之下方）線性移動並使第三離合齒與第一離合齒 221 相嚙合時，馬

達 10 所輸出之旋轉動力將透過第一被動齒輪 22 而驅動第一齒輪組 81 旋轉。而當制動裝置 30 帶動離合套筒 24 朝向同軸驅動齒輪 21 另一側（圖一之上方）線性移動並使第三離合齒與第二離合齒 231 相啮合時，馬達 10 所輸出之旋轉動力將透過第二被動齒輪 23 而驅動第二齒輪組 82 旋轉。

該制動裝置 30 係連結於該離合機構 20，可用以帶動該離合機構 20 之離合套筒 24 進行線性位移以控制馬達 10 之動力係由第一或第二齒輪組 81、82 其中之一輸出。於本較佳實施例中，該制動裝置 30 更包括有：一活塞 31、一油壓缸 32、一電磁閥（電磁換向閥）33、及一推桿 34。該活塞 31 係受油壓缸 32 所驅動而進行線性運動，而該油壓缸 32 則是受電磁閥 33 所控制以決定油壓進出之量。推桿 34 係設於活塞 31 一端並受其帶動，該推桿 31 的末端係嵌合在離合套筒 24 之一栓槽（未編號）上，因此，藉由活塞 31 來推動推桿 34，可撥動離合套筒 24 在同軸驅動齒輪 21 上進行軸向線性移動。

於本較佳實施例中，在活塞 31 之另一末端（圖一上方端）可選擇增設一磁鐵 35、一復位彈簧 36 及一霍爾磁性感應元件 37。該霍爾磁性感應元件 37 可感知位於活塞 31 末端之磁鐵 35 的磁性及位置（也就是等於感知離合套筒 24 的位置），並據以控制活塞 31 的作動量。而該復位彈簧 36 則是在當油壓失效時可讓活塞 31 回復到預設位置。由於此所述之霍爾磁性感應元件 37 係屬習知，所以將不予以贅述其詳細構成。

雖然，於本較佳實施例中，該推桿 24 係藉由油壓缸 32 所推動之活塞 31 來帶動。但是，於圖中未示之另一實施例中，吾人亦可選擇直接將推桿結合於一電磁閥上。由電磁閥接受一電力之驅動而提供一線性之往復驅動力，來直接推動推桿並進而切換離合機構上之離合套筒的位置。然而，此種作法相對將導致離合套筒的位移速度較為劇烈及不穩定。

本發明人在此說明，雖然本發明之自動排檔裝置有用到馬達 10 及油壓缸 32 兩組動力元件。然而，實際上用來驅動「選檔」及「排檔」兩組動作的動力源僅有單一馬達 10，而油壓缸 32 只是用來切換離合機構 20 而已。由於切換離合機構 20 所需之作動力（消耗功率）相對較小，所以油壓缸所需提供功率、能量耗費以及體積（空間）佔用均較少、成本亦較低廉。本發明相對於習用技術需採用兩組馬達分別進行「選檔」及「排檔」兩種動作確實具備「硬體成本低」、「耗用能源少」、且「空間限制小」等優點者。

請參閱圖二，該選檔機構 40 係連結於該第一齒輪組 81，可接受由第一齒輪組 81 輸入之動力以進行檔位選擇之動作。選檔機構更包括有一齒條套筒 41 其係套設於該套筒撥桿 60 外並以 C 型扣環 42 加以固定，使得齒條套筒 41 與套筒撥桿 60 之間可以發生旋轉方向之相對運動、但無法產生軸向方向之線性相對位移運動。該齒條套筒 41 的齒條部分係啮合於第一齒輪組 81，藉由第一齒輪組 81 輸入之動力可帶動齒條連同套筒撥桿 60 一起沿著轉軸 51 進行軸向之

線性運動。

排檔機構 50 更包括有一轉軸 51 其貫穿設置於該套筒撥桿 60 中，套筒撥桿 60 與轉軸 51 係以栓槽或、導軌方式等相結合，使套筒撥桿 60 可被轉軸 51 帶動而一起旋轉、但套筒撥桿 60 仍可在轉軸 51 上進行軸向之相對線性移動，該轉軸 51 之一端係結合於第二齒輪組 82，藉由第二齒輪組 82 輸入之動力可帶動轉軸 51 連同套筒撥桿 60 一起進行旋轉運動。

該套筒撥桿 60 係為在一中空套筒 61 上設置一突伸之撥桿 62 的結構，該突伸之撥桿 62 的位置係恰對應於變速箱之若干排檔撥叉 91、92、93（每一撥叉係對應某種變速檔位）的位置。其中，當自第一齒輪組 81 輸入動力使套筒撥桿 60 進行線性運動時，該突伸之撥桿 62 的位置將於各排檔撥叉 91、92、93（檔位）之間切換，以提供選擇排檔撥叉（選檔）之功能。而當自第二齒輪組 82 輸入動力使套筒撥桿 60 進行旋轉運動時，該突伸之撥桿 62 將撥動與其位置對應之該排檔撥叉 92（檔位），以提供排檔之功能（如圖三所示）。

請繼續參閱圖二，殼體 70 上靠近於套筒撥桿 60 的預定位置處更設有包括一定位珠 71 及一彈性元件 72（例如螺旋彈簧），該彈性元件 72 係提供一彈力促使定位珠 71 頂靠向套筒撥桿 60。並且，於套筒撥桿 60 對應於該定位珠 71 之預定位置處則更設有若干凹陷 63（其可為 V 型凹陷）。當套筒撥桿 60 於進行線性運動時，定位珠 71 可與若干凹

陷 63 其中之一相對應嵌合，以提供機械式的定位功能。於轉軸 51 的末端可選擇增設一位移回饋感測器 52，其可用來感測套筒撥桿 60 的旋轉角度（亦即旋轉量）。於第一齒輪組 81 上亦可選擇增設另一位移回饋感測器 43（如圖一所示），以用來感測套筒撥桿 60 的軸向位置（亦即線性位移量）。由於本發明之自動排檔裝置 1 採用定位珠 71 與凹陷 63 的搭配來提供機械式定位的功能，因此，本發明所使用之位移回饋感測器 52、43 的精密度可以不必太高，且對於馬達 10 旋轉量的控制也不必太嚴格，不必如同習用技術般需使用精密的伺服驅動及迴饋做電子式的定位控制，所以本發明之自動排檔裝置 1 相對於習用技術確實具有「控制成本較低」之優點者。

請參閱圖四，其揭露有與本發明之自動排檔裝置 1 所配合使用之複數排檔撥叉 91、92、93 的定位結構較佳實施例。本發明所揭露之定位珠 71 概念也可使用在排檔撥叉 91、92、93 上以提供機械式定位功能。如圖四所示，各排檔撥叉 91、92、93 係分別對應於變速箱之不同檔位狀態，於各排檔撥叉 91、92、93 上可分別設有定位機構，各定位機構係分別具有包括：若干凹陷 911、921、931、一定位珠 912、922、932 及一彈性元件 913、923、933，該彈性元件 913、923、933 係提供一彈力促使定位珠 912、922、932 頂靠向排檔撥叉 91、92、93，當排檔撥叉 91、92、93 於進行線性運動時，定位珠 912、922、932 可與若干凹陷 911、921、931 其中之一相對應嵌合，以提供定位功能。

以下所述之其他較佳實施例中，由於大部分元件係相同或類似於前述實施例，所以相同或類似的元件將給予相同的元件名稱及編號且不再贅述其詳細構成，而僅在原編號後附加一英文字母以資區別，在此合先敘明。

請參閱圖五，為本發明之自動排檔裝置 1a 的第二較佳實施例示意圖。本第二較佳實施例之自動排檔裝置 1a 的大部分元件及功能係類似於如圖一到圖三所示之實施例，其為一不同點乃在於：原圖二所示之「套筒撥桿 60a」係為一體之單一元件，然而於圖五所示之第二較佳實施例中則係分開成「套筒 601」與「撥桿 602」兩個獨立元件。該套筒 601 依舊是穿套於轉軸 51a 上且可受第二齒輪組 82a 所驅動而旋轉，撥桿 602 則改為直接固定在轉軸 51a 左側末端，所以當轉軸 51a 旋轉時撥桿 602 將一併旋轉而扳動排檔撥叉 92a。並且，該套筒 601 依舊是套設有一齒條套筒 41a 且該齒條套筒 41a 依舊是與第一齒輪組 81a 嚙合，所以第一齒輪組 81a 旋轉時，套筒 601、齒條套筒 41a、及轉軸 51a 都將一併被帶動而進行軸向線性位移，進而帶動撥桿 602 進行軸向線性位移而達到選擇某一排檔撥叉 91a、92a、93a 的目的。

請參閱圖六，為本發明之自動排檔裝置 1b 的第三較佳實施例示意圖。本較佳實施例與前述實施例之不同點在於，本較佳實施例之自動排檔裝置 1b，其「選檔」（亦即選擇排檔撥叉）是藉由「套筒撥桿 60b」的旋轉動作來進行，而「套筒撥桿 60b」進行軸向線性位移時則是進行「排檔」

(亦即扳動排檔撥叉)的動作。如圖六所示，該選檔機構係包括有一轉軸 51b 其貫穿設置於該套筒撥桿 60b 中，套筒撥桿 60b 係與轉軸 51b 一起旋轉、但卻可於轉軸 51b 上進行軸向之相對線性移動，該轉軸 51b 之一端係結合於第二齒輪組 82b，藉由第二齒輪組 82b 輸入之動力可帶動轉軸 51b 連同套筒撥桿 60b 一起進行旋轉運動。此時，前述之定位珠 71b、彈性元件 72b 及凹陷 63b 等則可改為沿著套筒撥桿 60b 週緣設置。

綜合上述，本發明所提出自動排檔裝置，藉由制動裝置與離合機構之設計，使得由單一馬達動力源所產生之動力可被切換選擇自第一或第二齒輪組其中之一傳動、並分別帶動套筒撥桿進行線性位移或是旋轉運動，以達到僅使用單一馬達便可進行「選檔」與「排檔」兩種不同動作。並且，本發明之自動排檔裝置採用定位珠與凹陷的搭配來提供機械式定位的功能，可不必使用精密的伺服驅動及迴饋做電子式的定位控制。所以，本發明之自動排檔裝置相對於習用技術確實具有「硬體成本低」、「耗用能源少」、「空間限制小」、及「控制成本較低」等等優點，完全克服習用技術之種種缺失者。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例，當不能以之限制本發明的範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化及修飾，仍將不失本發明之要義所在，亦不脫離本發明之精神和範圍，故都應視為本發明的進一步實施狀況。

【圖式簡單說明】

圖一係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第一方向之剖面示意圖。

圖二係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第二方向之剖面示意圖。

圖三係為本發明之自動排檔裝置之第一較佳實施例於第三方向之剖面示意圖。

圖四係為本發明之自動排檔裝置所配合使用之複數排檔撥叉的定位結構較佳實施例之剖面示意圖。

圖五係為本發明之自動排檔裝置之第二較佳實施例於之剖面示意圖。

圖六係為本發明之自動排檔裝置之第三較佳實施例於之剖面示意圖。

圖號說明：

1、1a、1b-自動排檔裝置

10-馬達

11-輸出軸

12-角位移回饋元件

20-離合機構

21-同軸驅動齒輪

22-第一被動齒輪

221-第一離合齒

222-第一傳動齒

23-第二被動齒輪

231-第二離合齒

232-第二傳動齒

24-離合套筒

30-制動裝置

31-活塞

32-油壓缸

33-電磁閥

34-推桿

35-磁鐵

36-復位彈簧

37-霍爾磁性感應元件

40-選檔機構

41、41a-齒條套筒

42-扣環

43-位移回饋感測器

50-排檔機構

51、51a、51b-轉軸

52-位移回饋感測器

60、60b-套筒撥桿

61-中空套筒

62-撥桿

63、63b-凹陷

601-套筒

602-撥桿

70-殼體

71、71b-定位珠

72、72b-彈性元件

81、81a-第一齒輪組

82、82a、82b-第二齒輪組

91、92、93、91a、92a、93a-排檔撥叉

911、921、931-凹陷

912、922、932-定位珠

913、923、933-彈性元件

拾、申請專利範圍：

1. 一種自動排檔裝置，可配合一具有複數檔位之變速箱使用，該自動排檔裝置包括有：
一馬達，用以輸出一動力；
一離合機構，結合於該馬達，可選擇使馬達係經由一第一齒輪組或一第二齒輪組輸出該動力；
一制動裝置，連動於該離合機構，用以帶動該離合機構以控制馬達之動力係由第一或第二齒輪組其中之一輸出；
一選檔機構，連結於該第一齒輪組，可接受由第一齒輪組輸入之動力以進行檔位選擇之動作；以及
一排檔機構，連結於該第二齒輪組，可接受由第二齒輪組輸入之動力以進行檔位排檔之動作。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之自動排檔裝置，其中更包括有一套筒撥桿，該套筒撥桿係受選檔機構與排檔機構兩者所驅動，其中，選檔機構與排檔機構兩者其中之一係驅動套筒撥桿進行旋轉運動、而另一則係驅動套筒撥桿進行線性運動。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之自動排檔裝置，其中，該排檔機構更包括有一轉軸其貫穿設置於該套筒撥桿中，套筒撥桿係與轉軸一起旋轉、但卻可於轉軸上進行軸向之相對線性移動，該轉軸之一端係結合於第二齒輪組，藉由第二齒輪組輸入之動力可帶動轉軸連同套筒撥桿一起進行旋轉運動；並且，
該選檔機構更包括有一齒條套筒其係套設固定於該套筒

撥桿外，該齒條套筒係啮合於第一齒輪組，藉由第一齒輪組輸入之動力可帶動齒條連同套筒撥桿一起沿著轉軸進行軸向之線性運動。

4.如申請專利範圍第3項所述之自動排檔裝置，其中，該套筒撥桿係為在一中空套筒上設置一突伸之撥桿的結構，該突伸之撥桿的位置係恰對應於變速箱之該複數檔位的位置；其中，

當自第一齒輪組輸入動力使套筒撥桿進行線性運動時，該突伸之撥桿的位置將於各檔位之間切換，以提供選檔之功能；

當自第二齒輪組輸入動力使套筒撥桿進行旋轉運動時，該突伸之撥桿的位置將撥動與其對應之該檔位，以提供排檔之功能。

5.如申請專利範圍第2項所述之自動排檔裝置，其中，更包括有一殼體以供容置自動排檔裝置之各元件，於殼體上靠近於套筒撥桿的預定位置處更設有包括一定位珠及一彈性元件，該彈性元件係提供一彈力促使定位珠頂靠向套筒撥桿；並且，於套筒撥桿對應於該定位珠之位置處則更設有若干凹陷，當套筒撥桿於進行線性運動時，定位珠可與若干凹陷其中之一相對應嵌合，以提供定位功能。

6.如申請專利範圍第2項所述之自動排檔裝置，其中，該選檔機構更包括有一轉軸其貫穿設置於該套筒撥桿中，套筒撥桿係與轉軸一起旋轉、但卻可於轉軸上進

行軸向之相對線性移動，該轉軸之一端係結合於第二齒輪組，藉由第二齒輪組輸入之動力可帶動轉軸連同套筒撥桿一起進行旋轉運動；並且，

該排檔機構更包括有一齒條套筒其係套設固定於該套筒撥桿外，該齒條套筒係啮合於第一齒輪組，藉由第一齒輪組輸入之動力可帶動齒條連同套筒撥桿一起沿著轉軸進行軸向之線性運動。

7.如申請專利範圍第6項所述之自動排檔裝置，其中，該套筒撥桿係為在一中空套筒上設置一突伸之撥桿的結構，該突伸之撥桿的位置係恰對應於變速箱之該複數檔位的位置；其中，

當自第二齒輪組輸入動力使套筒撥桿進行旋轉運動時，該突伸之撥桿的位置將於各檔位之間旋轉切換，以提供選檔之功能；

當自第一齒輪組輸入動力使套筒撥桿進行線性運動時，該突伸之撥桿的位置將撥動與其對應之該檔位，以提供排檔之功能。

8.如申請專利範圍第1項所述之自動排檔裝置，其中該馬達係具有一輸出軸以供輸出馬達之旋轉動力，該離合機構更包括有：

一同軸驅動齒輪，套設並固定於馬達之輸出軸上且受其帶動旋轉；

一第一被動齒輪，以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸出軸上且位於該同軸驅動齒輪之一側，當輸出軸旋轉

時第一被動齒輪並不會被帶動，於第一被動齒輪外週緣上更設有包括一第一離合齒及一第一傳動齒，該第一傳動齒係嚙合於第一齒輪組；

一第二被動齒輪，以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸出軸上且位於該同軸驅動齒輪之另一側，當輸出軸旋轉時第二被動齒輪並不會被帶動，於第二被動齒輪外週緣上更設有包括一第二離合齒及一第二傳動齒，該第二傳動齒係嚙合於第二齒輪組；以及

一離合套筒，以可相對線性移動的方式套設於同軸驅動齒輪上且受其帶動旋轉，於離合套筒上係設有第三離合齒，藉由制動裝置可帶動離合套筒於同軸驅動齒輪上進行軸向之線性移動；

其中，

當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪一側線性移動並使第三離合齒與第一離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第一被動齒輪而驅動第一齒輪組旋轉；

當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪另一側線性移動並使第三離合齒與第二離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第二被動齒輪而驅動第二齒輪組旋轉。

9.如申請專利範圍第8項所述之自動排檔裝置，其中該制動裝置更包括有：

一活塞，可受驅動而進行線性運動；以及

一推桿，設於活塞一端並受其帶動，該推桿的末端係連動於離合套筒，藉由活塞來推動推桿可撥動離合套筒在同軸驅動齒輪上進行線性移動。

- 10.如申請專利範圍第 9 項所述之自動排檔裝置，其中該活塞係受一油壓缸所驅動，而該油壓缸則是受一電磁換向閥所控制。
- 11.如申請專利範圍第 8 項所述之自動排檔裝置，其中該制動裝置更包括有：
一電磁閥，接受一電力之驅動而提供一線性之往復驅動力；以及
一推桿，設於電磁閥一端並受其帶動，該推桿的末端係連動於離合套筒，藉由電磁閥來推動推桿可撥動離合套筒在同軸驅動齒輪上進行線性移動。
- 12.如申請專利範圍第 1 項所述之自動排檔裝置，其中該第一齒輪組及第二齒輪組均為減速齒輪組。
- 13.如申請專利範圍第 1 項所述之自動排檔裝置，其中更包括有若干排檔撥叉，各排檔撥叉係分別對應於變速箱之複數檔位其中之一，於各排檔撥叉上係分別設有定位機構，各定位機構係分別具有包括：若干凹陷、一定位珠及一彈性元件，該彈性元件係提供一彈力促使定位珠頂靠向排檔撥叉，當排檔撥叉於進行線性運動時，定位珠可與若干凹陷其中之一相對應嵌合，以提供定位功能。
- 14.如申請專利範圍第 1 項所述之自動排檔裝置，其中，於選檔機構與排檔機構上均分別各設有一位移回饋感測

器，用以偵測選檔與排檔位置狀態。

15.一種自動排檔裝置，可配合一具有複數檔位之變速箱使用，該自動排檔裝置包括有：

一動力源，用以輸出一動力；

一離合機構，結合於該動力源，可選擇使動力係經由第一傳動機構或第二傳動機構輸出該動力；

一制動裝置，連動於該離合機構，用以帶動該離合機構以控制動力源之動力係由第一或第二傳動機構其中之一輸出；以及

一套筒撥桿，其位置係對應於變速箱之複數檔位以進行選檔及排檔動作，該套筒撥桿可受第一及第二傳動機構兩者所共同驅動，其中，第一傳動機構係驅動套筒撥桿進行線性運動、而第二傳動機構則係驅動套筒撥桿進行旋轉運動。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中，當套筒撥桿受第一傳動機構驅動線性運動時係可於複數檔位之間切換位置以進行選檔；當套筒撥桿受第二傳動機構驅動旋轉運動時係可於推動與其對應之該檔位以進行排檔。

17.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中，當套筒撥桿受第二傳動機構驅動旋轉運動時係可於複數檔位之間切換位置以進行選檔；當套筒撥桿受第一傳動機構驅動線性運動時係可推動與其對應之該檔位以進行排檔。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中更包括有：

一選檔機構，連結於該第一傳動機構與套筒撥桿，該選檔機構更包括有一轉軸其貫穿設置於該套筒撥桿中，套筒撥桿係與轉軸一起旋轉、但卻可於轉軸上進行軸向之相對線性移動，該轉軸之一端係結合於第一傳動機構，藉由第一傳動機構輸入之動力可帶動轉軸連同套筒撥桿一起進行旋轉運動；以及

一排檔機構，連結於該第二傳動機構與套筒撥桿，該排檔機構更包括有一齒條套筒其係套設固定於該套筒撥桿外，該齒條套筒係啮合於第二傳動機構，藉由第二傳動機構輸入之動力可帶動齒條連同套筒撥桿一起沿著轉軸進行軸向之線性運動。

19.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中該動力源係為一馬達其具有一輸出軸以供輸出馬達之旋轉動力，該離合機構更包括有：

一同軸驅動齒輪，套設並固定於馬達之輸出軸上且受其帶動旋轉；

一第一被動齒輪，以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸出軸上且位於該同軸驅動齒輪之一側，當輸出軸旋轉時第一被動齒輪並不會被帶動，於第一被動齒輪外週緣上更設有包括一第一離合齒及一第一傳動齒，該第一傳動齒係啮合於第一傳動機構；

一第二被動齒輪，以可相對旋轉的方式套設於馬達之輸

出軸上且位於該同軸驅動齒輪之另一側，當輸出軸旋轉時第二被動齒輪並不會被帶動，於第二被動齒輪外週緣上更設有包括一第二離合齒及一第二傳動齒，該第二傳動齒係嚙合於第二傳動機構；以及一離合套筒，以可相對線性移動的方式套設於同軸驅動齒輪上且受其帶動旋轉，於離合套筒上係設有第三離合齒，藉由制動裝置可帶動離合套筒於同軸驅動齒輪上進行軸向之線性移動；

其中，

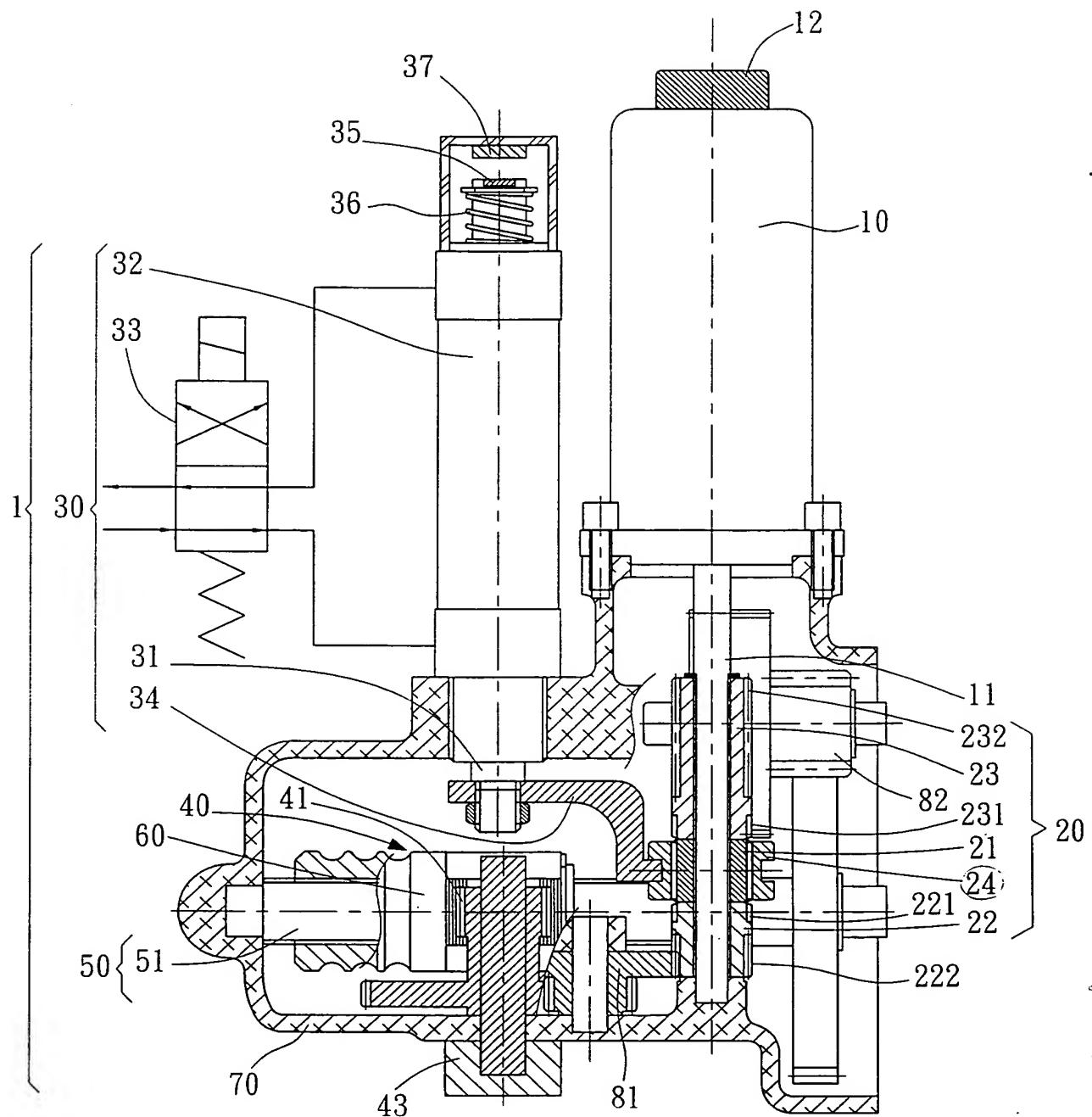
當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪一側線性移動並使第三離合齒與第一離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第一被動齒輪而驅動第一傳動機構進行旋轉傳動；

當制動裝置帶動離合套筒朝向同軸驅動齒輪另一側線性移動並使第三離合齒與第二離合齒相嚙合時，馬達所輸出之旋轉動力將透過第二被動齒輪而驅動第二傳動機構進行旋轉傳動。

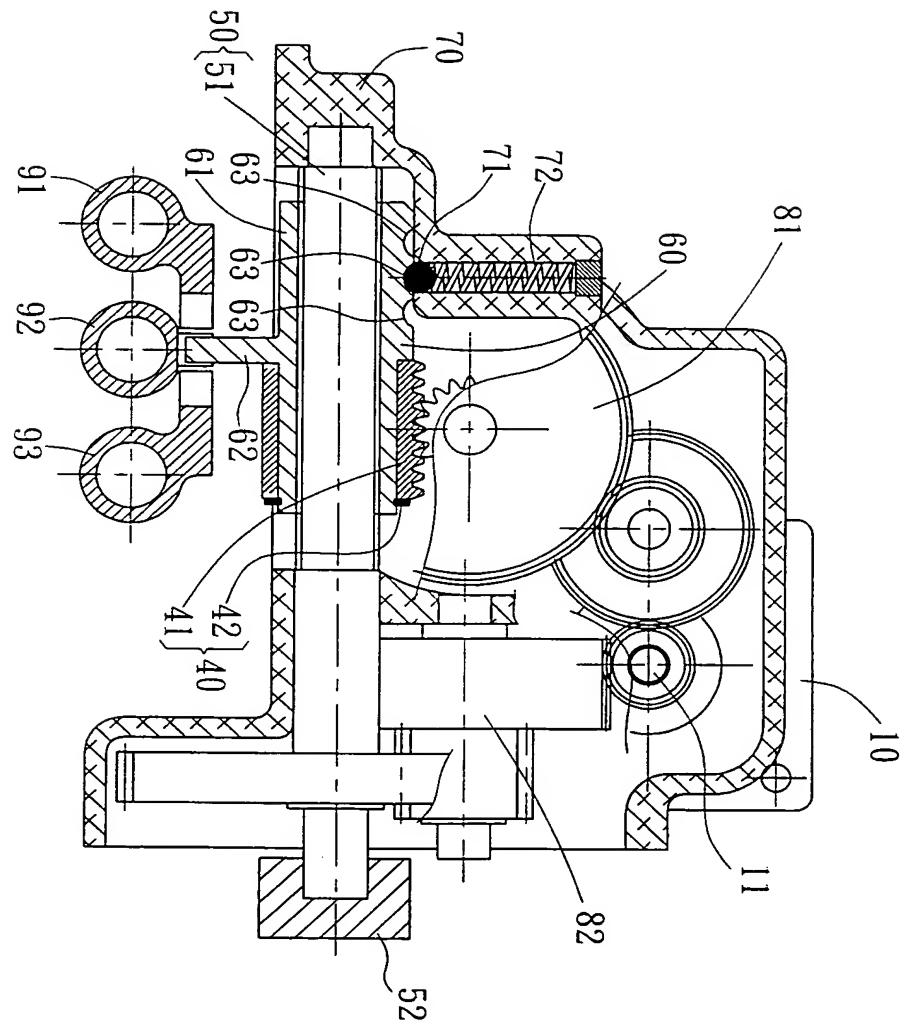
20.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中，更包括有一殼體以供容置自動排檔裝置之各元件，於殼體上靠近於套筒撥桿的預定位置處更設有包括一定位珠及一彈性元件，該彈性元件係提供一彈力促使定位珠頂靠向套筒撥桿；並且，於套筒撥桿對應於該定位珠之位置處則更設有若干凹陷，當套筒撥桿於進行線性運動時，定位珠可與若干凹陷其中之一相對應嵌合，以提供定位

功能。

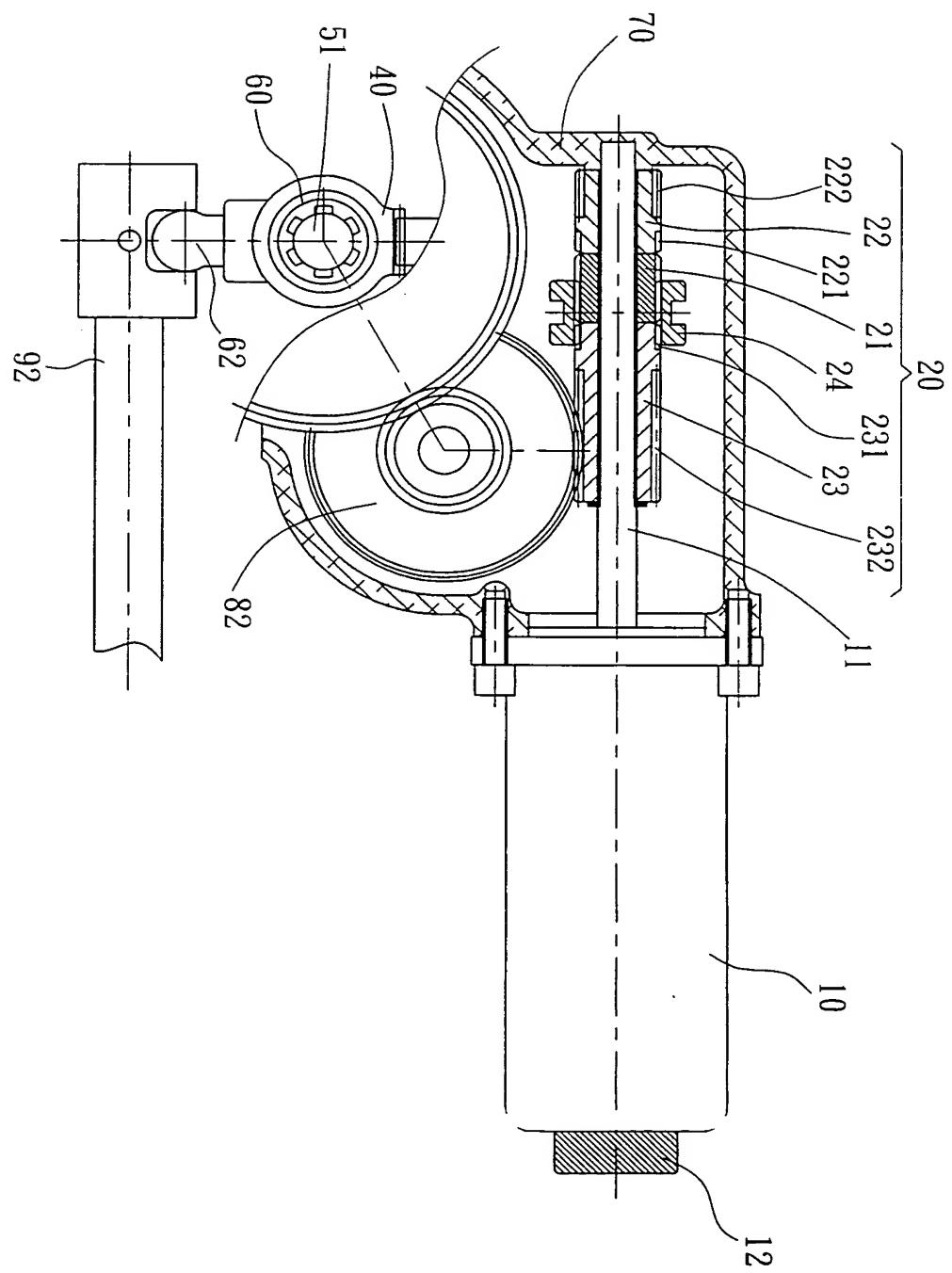
- 21.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中該第一傳動機構及第二傳動機構均為減速齒輪組。
- 22.如申請專利範圍第 15 項所述之自動排檔裝置，其中該制動裝置更包括有：
 - 一油壓缸，可受一電磁換向閥所控制而輸出動力；
 - 一活塞，結合於油壓缸，可受油壓缸驅動而進行線性運動；以及
 - 一推桿，設於活塞一端並受其帶動，該推桿的末端係連動於離合套筒，藉由活塞來推動推桿可撥動離合套筒在同軸驅動齒輪上進行線性移動。



圖一



圖二



圖三

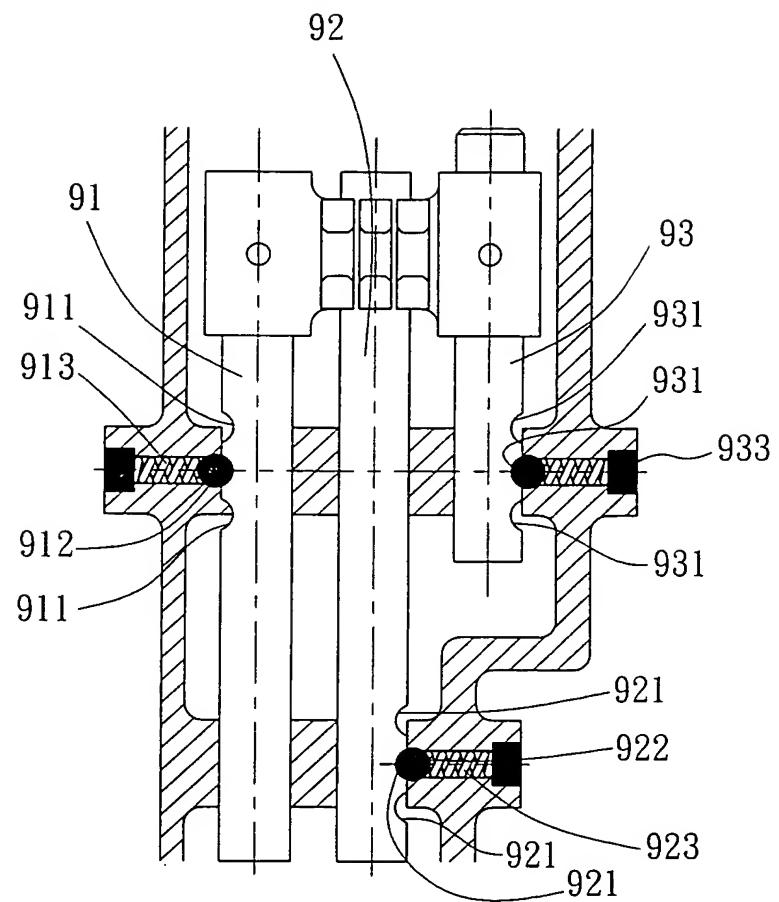
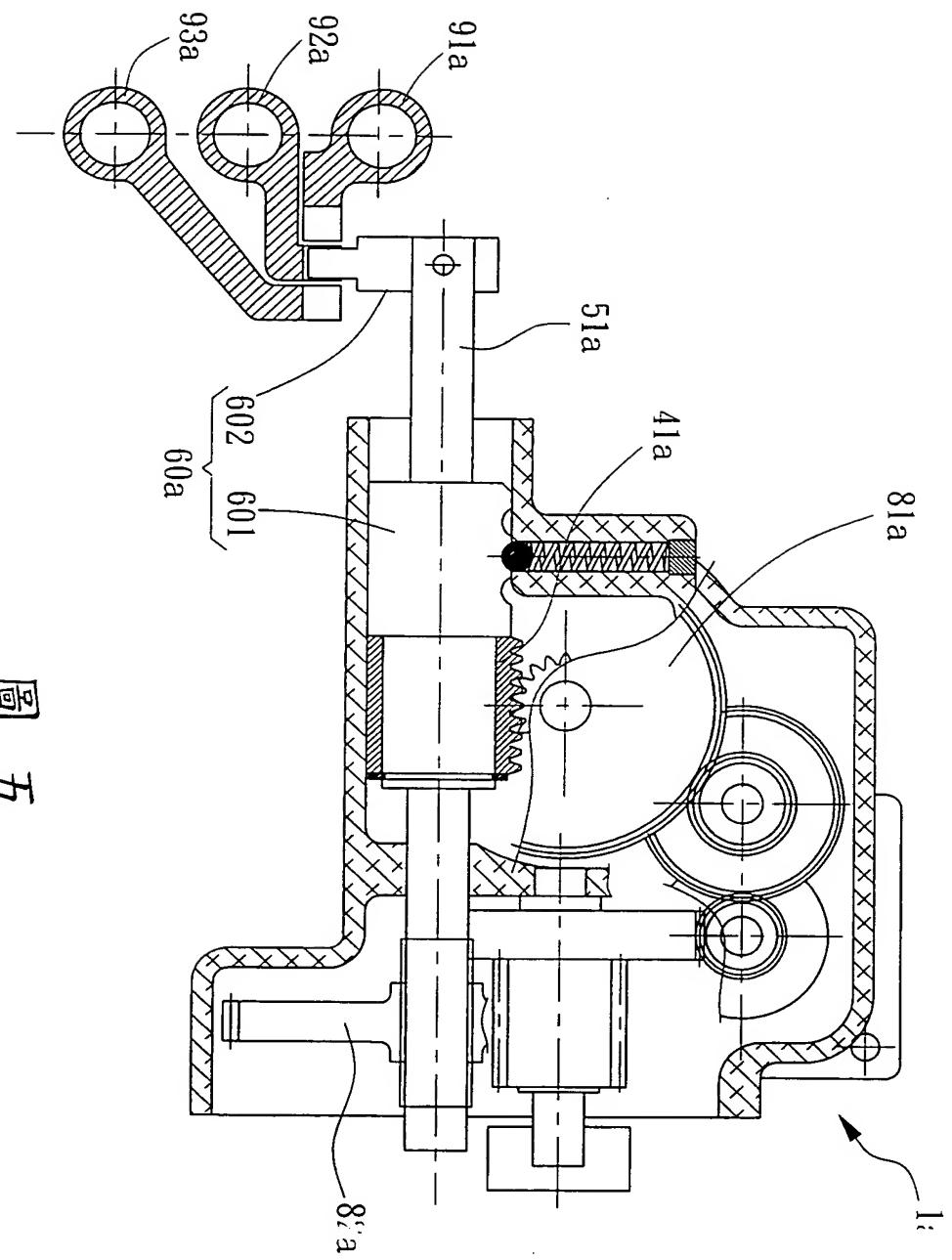


圖 四



圖五

